published: 25 October 2022
doi.org/10.56121/2181-2926-2022-6-34-40

Article

STATE OF MENTAL WORKABILITY OF SCHOOL CHILDREN IN ALMATY AT THE BEGINNING OF THE SCHOOL YEAR

Lim L.V.[1], Abdrakhmanova S.T.[2], Skuchalina L.N.[3], Aishauova R.R.[4]

1. NJSC «Astana Medical University», Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Children's Diseases, Nur-Sultan, Kazakhstan.
2. NJSC «Astana Medical University», Nur-Sultan, Kazakhstan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head. Department of Children's Diseases, Nur-Sultan, Kazakhstan.
3. NJSC «Astana Medical University», Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Children's Diseases, Nur-Sultan, Kazakhstan.
4. NJSC «Astana Medical University», Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Children's Diseases, Nur-Sultan, Kazakhstan.

OPEN ACCESS
IJSP

Academic Editor: Arzikulov A. Professor, Andijan State Medical Institute

Received: 10 October 2022
Accepted: 17 October 2022
Published: 25 October 2022

Abstract. In the last decade, the problem of preserving, maintaining and developing mental performance in children has become increasingly important due to the intensification of the educational process, the introduction of new forms of education that negatively affect the health indicators and neuropsychic development of children. Purpose: to study the initial state of mental performance of schoolchildren in Almaty.

Materials and methods: In this regard, the initial state of mental performance of 2134 schoolchildren aged 6-17 in Almaty was studied. The mental performance of schoolchildren was determined at the beginning of the school year by conducting a correction test according to the Anfimov table (4-minute dosed task). Quantitative and qualitative indicators of mental performance were determined. The daily and weekly dynamics of mental performance was analyzed. Results and discussion. The data of the correction test at the beginning of the academic year testified to a satisfactory mental performance. The mental performance of schoolchildren in the study region was characterized by a clear dependence on age ($p<0.05$). With the increase in the age of schoolchildren, a uniform increase was observed. Schoolchildren of elementary grades were characterized by lower coefficients, which is physiological. Quantitative (volume of work S, Q, M, SPI speed, N) and qualitative (number of errors n, accuracy of task fulfillment A, UVN, P) indicators corresponded to its 1st phase. At the beginning of the school year, for SD schoolchildren, the period of development is obvious, when the quantitative and qualitative indicators of the test do not reach their maximum, associated with a decrease in concentration, distraction, absent-mindedness. This is especially true for younger schoolchildren, due to the fact that their body is relatively undifferentiated compared to middle school students and adolescents. But in general, the state of SD in schoolchildren at the initial stages of study is gradually increasing and is characterized by the adequacy of the load being performed, and the first signs of fatigue are compensated by strong-willed efforts and positive motivation. Conclusion. The level of mental performance of schoolchildren in grades 1-11 at the beginning of the school year is satisfactory and corresponds to optimal performance and the period of inclusion in work. The weekly dynamics of the mental performance of schoolchildren is characterized by an increase in the coefficient of stability of attention (<0.05), the minimum values of the coefficient of mental productivity at the beginning of the week and its increase at the end of the week, an increase in the speed of information processing at the end of the week and a decrease in the index of stability of attention ($p<0.05$).

Key words: schoolchildren, proofreading test, mental performance, Anfimov's table.

Введение. Охрана здоровья детского населения является одним из важнейших и необходимых условий физического и психического развития детей [1,2,3]. Выраженный рост распространенности морфофункциональных отклонений, хронических соматических заболеваний среди школьников в настоящее время вызывает особую тревогу[3,4]. Одной из возможных причин возникновения и развития высокой заболеваемости является умственное переутомление школьников, когда происходит несоответствие функциональных возможностей организма и объема

и сложности учебной нагрузки [5,6,7,8,9]. Как свидетельствуют литературные источники, степень умственной и физической нагрузок во время учебного года в современных условиях нуждается в изучении и в управлении для проведения их квалифицированного планирования и распределения с учетом возрастно-половых и морфофункциональных возможностей школьников [2,3,10, 11, 12].

Современные модели обучения основаны на интенсификации учебного процесса при резком ограничении занятий физической культурой. Такие системы образования не обеспечивают целостного интегративного воздействия на здоровье школьника с целью гармоничного развития, но создают дисбаланс между функциональными возможностями и умственной нагрузкой [5,6,7,8].

Наступление утомления и его прогрессирование относится к патологическим состояниям и ведет не только к снижению качества усвоения информации, но и к нервно-психической дезадаптации [5,6,8,10]. Поэтому раннее выявление признаков утомления и своевременная их коррекция является важным условием сохранения психического здоровья ребенка.

Серьезные социально-экономические изменения в обществе, интенсификация учебного процесса, особенно в мегаполисах, возникновение новых форм обучения требуют изучения, контролирования и регулирования процесса умственной работоспособности (УР) школьников, чтобы не возникало конфликта с функциональными возможностями детского организма.

В этой связи, **целью нашего исследования** было изучение исходного состояния УР школьников г.Алматы.

Материал и методы. В соответствии с задачами исследования в разработку вошли данные 2134 школьников 6-17 лет г. Алматы. УР школьников определялась в начале учебного года проведением корректурного теста по таблице Анфимова (4-минутное дозированное задание). При обработке результатов определялись количественные показатели умственной работоспособности, такие как объем работы (количество просмотренных знаков (S) за 4 минуты) и общее количество букв, которое необходимо вычеркнуть в просмотренном тексте (N); объем зрительной информации (Q); скорость переработки информации (СПИ) и качественные показатели работоспособности – количество ошибок, допущенных при просмотре знаков (n) в течение 4 минут; коэффициент точности выполнения задания (А); коэффициент умственной продуктивности (Р); показатель устойчивости внимания (УВН). Исследования проводились в течение одного года среди школьников. Для анализа суточной динамики УР исследования проводились 2 раза в день- в начале урока и в конце последнего урока. Для изучения недельной динамики УР дополнительно проводили исследования в конце рабочей недели.

Число обследованных обеспечивало достаточную репрезентативность выборочной совокупности и отвечало принципу рандомизации.

Результаты исследования. Распределение школьников по классам выявило, что наибольший процент школьников пред-

ставлен пятиклассниками (16,0%), восьмиклассниками (11,9%) и семиклассниками (11,1%). Остальные учащиеся составляли по 6- 10%. Процент мальчиков и девочек достоверно не отличался (51,2% и 48,8% соответственно).

Анализ УР у школьников по корректурной пробе на первом уроке показал, что показатель по общему количеству просмотренных знаков (S) за 4 минуты увеличивается у детей с возрастом с 1-го по 11-й класс (306,4±12,8 по 856,7±38,9), что закономерно, т. к. продуктивность увеличивается с возрастом.

Одновременно и количество правильно вычеркнутых букв возрастало, с некоторыми колебаниями в ту или иную сторону, с каждым последующим классом с 72,0±3.2 до 196,9±8,9. С 5-го по 6-й класс количество правильно вычеркнутых букв резко повысилось от 88,0±3,1 до 139,1±3,8. Количество вычеркнутых букв имело тенденцию к понижению у 12-13-летних детей со 167,1±6,3 до 143,0±3,6 (7 класс). При этом общее количество просмотренных знаков в этом возрасте имело резкое повышение ($p<0,05$).

Судя по показателю N школьники как старших, так и младших классов вычеркивают меньше букв, чем положено.

В корректурной пробе имеет место показатель по количеству допущенных ошибок. Превышение данного показателя свидетельствует об ослаблении дифференцированного торможения в нейронах коры больших полушарий головного мозга.

Судя по средним значениям допущенных ошибок у детей с 1-го по 11-й класс видно, что данный показатель имеет невыраженную тенденцию к росту с возрастом. Так в младшем звене школы, показатель составил в среднем 13,0 ошибок за 4 минуты, тогда как в среднем звене -14,4 и в старшем- 22.7. Логично привести данный показатель в соответствии с общим количеством просмотренных знаков. Соотношение между количеством просмотренных знаков и количеством допущенных ошибок между школьниками младшего, среднего и старшего звеньев составило 515,0, 538,0, 813,0 при 13,0, 14,4, 22,7 соответственно, т.е. чем больше объем просмотренного материала, тем выше количество допущенных ошибок.

Показатель коэффициента точности выполнения задании, в целом, соответствовал возрастным нормативам в данном тесте у исследуемых школьников и имел тенденцию к повышению в более старшем возрасте (0,85 у.е. в 1-м классе и 0.94 у.е. в 11-м классе). В нашем исследовании с увеличением возраста наблюдается плавное нарастание показателя точности выполнения задания.

Оценка коэффициента умственной продуктивности была самой высокой у школьников 11 класса (807,4). Коэффициент P у школьников 11 класса был в 3 раза выше первоклассников, свидетельствующий о том, что чем старше ребенок, тем выше интенсивность интеллектуальных и логических процессов.

Таким образом, количественные показатели коэффициентов точности и умственной продуктивности, свидетельствуют об удовлетворительной концентрации внимания у школьников в начале учебного года.

Показатель объема зрительной информации, также ха-

рактеризует скорость работы мозга. Такие показатели дают возможность выполнять школьнику дополнительные задания. Высокая скорость работы вполне может справляться с учебным материалом стандартного объема. Повышение данного показателя регистрируется, начиная с 1-го класса, и до 11-го класса.

Показатель скорости переработки информации у детей из класса в класс без выраженных колебаний, достигая почти 2 усл. ед к концу школы (9-11 классы). Данный показатель был больше единицы уже начиная с 3-го класса.

Динамика показателя устойчивости внимания на фоне повышения цифр показателя с возрастом имел резкое его повышение у детей 4-го, 9-го и 11-го классов до 129,7 усл.ед, 143,1 усл. ед, 161,2 усл. ед. соответственно. Процессы устойчивости внимания повышаются в препубертатном и пубертатном возрасте, что соответствует физиологии. Учитывая, что УВН в подростковом возрасте относительно высокий, необходимо это состояние УР поддерживать различными приемами (чтение книг, заучивание стихов и т.д.).

Таблица Анфимова предполагает задание «Критерии оценки умственного труда». Однако мы считаем этот раздел необъективным, так как в нем не учитывается возраст ребенка, и сравнение полученных коэффициентов с результатами ориентировочных критериев, указанных в таблице, не соответствует действительности.

Сравнительная оценка показателей корректурного теста школьников, проведенная на обобщенных коэффициентах корректурного теста всех классов в динамике дня показала достоверные различия по показателю общего количества просмотренных знаков с уменьшением их в конце рабочего дня ($p<0,05$).

Такая же динамика прослеживается и в отношении показателя по количеству вычеркнутых букв ($p<0,05$) и по количеству допущенных ошибок ($p<0,05$).

Объем зрительной информации достоверно снижался у всех школьников к концу трудового дня ($<0,05$).

Однако, в начальном звене школьников, мы видим обратную картину, когда количество просмотренных знаков и количество вычеркнутых букв в конце рабочего дня наоборот имеет тенденцию к увеличению. Данный факт можно объяснить физиологическими особенностями организма. Врабатывание в умственную нагрузку у маленьких детей происходит дольше, чем у школьников среднего и старшего звена. У детей препубертатного и пубертатного периодов нарастание уровня УР в течение дня происходит быстрее и утомление начинается раньше. Понижение УР у школьников 10-ти-17 лет отражает их функциональное состояние организма, обусловленное гормональные тормозной перестройкой, характерной для этого возраста. Значительные изменения влияют на функцию нервной системы, изменяя эмоциональную сферу. В отличие от младших школьников они подвижны, изменчивы, у них повышена активность гипоталамуса, в результате чего, усиливается генерализированное возбуждение и ослабляется внутреннее торможение. На уроках в течение рабочего дня у них укорачивается время, в течение которого они могут быть

сконцентрированными.

Анализируя недельную динамику УР школьников в начале учебного было отмечено изменение качественного показателя- коэффициента устойчивости внимания, который имел тенденцию к повышению у всех школьников (<0,05). Кроме того, коэффициент умственной продуктивности в начале недели у школьников 1-11 классов имел минимальное значение, но в конце недели было отмечено его достоверное увеличение (p<0,05). Напротив коэффициент СПИ в конце недели повышался у всех учащихся (0,78±0.07 и 0,59±0.06). Показатель устойчивости внимания имел явную тенденцию к снижению у школьников всех звеньев с течением недели (p<0,05).

Обсуждение результатов. Данные корректурного теста, проведенного нами в начале учебного года после летних каникул, свидетельствовали, что уровень УР у школьников был удовлетворительный. Умственная работоспособность школьников исследуемого региона характеризовалась четкой зависимостью от возраста. С увеличением возраста школьников наблюдается равномерное нарастания УР по коэффициенту точности выполнения задания, умственной продуктивности, скорости переработки информации, устойчивости внимания. Имеющиеся легкие отклонения в некоторых показателях не выходили за рамки допустимых значений. Школьникам младших классов были свойственны более низкие коэффициенты УР, что физиологично. Количественные (объем работы S, Q, M, скорость СПИ, N) и качественные (количество ошибок n, точность выполнения задания A, УВН, P) показатели соответствовали 1-й фазе УР. Наиболее значимые качественные и количественные перемены в показателях, с их повышением определялись у школьников с 4 класса. Это тот период, когда мальчики и девочки претерпевают начало пубертатного периода, когда в организме происходят бурные изменения нейрогормонального статуса, физического развития.

Таким образом, в начале учебного года для УР школьников очевиден период врабатывания, когда количественные и качественные показатели теста не достигают своего максимума, связанного с рассеянностью, т. е. снижением концентрации внимания, отвлеченностью. Особенно, это касается младших школьников, в связи с тем, что организм их отличается относительной недифференцированностью, по сравнению с учениками среднего звена и подростками. У них отсутствует стабильность показателей, они допускают много ошибок и по количеству осмотренных знаков имеют достаточно много выскакивающих вариант. Это физиологично, т. к. во всякую работу, в том числе и в умственную, организм человека и, особенно, ребенка включается не сразу. После летнего отдыха, школьникам необходимо некоторое время вхождения в работу. Подобные колебания закономерны в связи с адаптивными свойствами живого организма, в частности, умственной деятельности, как проявления процесса саморегуляции. Но в целом состояние УР у школьников на начальных этапах учебы постепенно повышается и характеризуется адекватностью выполняемой нагрузки, а первые признаки утомления компенсируются волевыми усилиями и положительной мотиваци-

ей.

Выводы

1. Уровень умственной работоспособности школьников 1-х-11-х классов в начале учебного года удовлетворительный и соответствует оптимальной работоспособности и периоду включения в работу.

2. Умственная работоспоособность школьников характеризуется четкой зависимостью от возраста. С увеличением возраста школьников наблюдается равномерное нарастание количественных и качественных показателей умственной работоспособности. Школьникам младших классов свойственны более низкие коэффициенты УР.

3. Динамика умственной работоспособности в течение дня характеризуется снижением количественных показателей у школьников среднего и старшего звеньев (p<0,05).

4. Недельная динамика умственной работоспособности школьников характеризуется повышением коэффициента устойчивости внимания (<0,05), минимальными значениями коэффициента умственной продуктивности в начале недели и достоверным его увеличение в конце недели, повышением скорости переработки информации в конце недели и снижением показателя устойчивости внимания (p<0,05).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Yu, T., Xu, J., Jiang, Y. et al. School educational models and child mental health among K-12 students: a scoping review. Child Adolesc Psychiatry Ment Health 16, 32 (2022). 2022 Apr 27;16(1):32. doi: 10.1186/s13034-022-00469-8.

2. O'Reilly M, Svirydzenka N, Adams S, Dogra N. Review of mental health promotion interventions in schools. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol. 2018;53(7):647–62. DOI: 10.1007/s00127-018-1530-1

3. Franklin C, Kim JS, Beretvas TS, Zhang A, Guz S, Park S, et al. The efectiveness of psychosocial interventions delivered by teachers in schools: a systematic review and meta-analysis. Clin Child Fam Psychol Rev. 2017;20(3):333–50. doi: 10.1007/s10567-017-0235-4.

4. Bono G, Mangan S, Fauteux M, Sender J. A new approach to gratitude interventions in high schools that supports student wellbeing. J Posit Psychol. 2020;15(5):657–65. https://doi.org/10.1080/17439760.2020.1789712

5. Agnafors, S., Barmark, M. , Sydsjo, G. Mental health and academic performance: a study on selection and causation effects from childhood to early adulthood. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 56, 857–866 (2021). 2021 May;56(5):857-866. doi: 10.1007/s00127-020-01934-5. Epub 2020 Aug 19.

6. Маракушина И. Г., Павозкова О.Е., Поляшова Н. В. Динамика работоспособности и помехоустойчивости внимания у детей младшего школьного возраста в процессе обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2019.- №62-3.- URL: https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-rabotosposobnosti-i-pomehoustoychivosti-vnimaniya-u-detey-mladshego-shkolnogo-vozrasta-v-protsesse-obucheniya (дата обращения: 24.10.2022).

7. Ткачук Е.А., Мыльникова И.В. Интеллектуальное развитие

и умственная работоспособность детей в условиях современной школы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 2. – С. 127-131; URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12121 (дата обращения: 23.10.2022).

8. Садвакасова Н.А. Проблема умственной работоспособности у детей // Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования. – 2018. – № 3; URL: https://scientificreview.ru/ru/article/view?id=38 (дата обращения: 23.10.2022)

9. Сташевская А. И. Особенности умственной работоспособности подростков, воспитывающихся в разных условиях // Вестник ПСТГУ. Серия 4: Педагогика. Психология. 2016. - №1 (40). Stashevskaya A. Features of mental health of adolescents brought up in different conditions URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-umstvennoy-rabotosposobnosti-podrostkov-vospityvayuschihsya-v-raznyh-usloviyah (дата обращения: 24.10.2022).

10. Setko A.G., Zhdanova O.M., Lukyanov P.V. Physiological and hygienic characteristics of cognitive functions determining successful student learning under conditions of different schooling intensity. Public Health and Life Environment – PH&LE. 2021;29(11):45-52. (In Russ.) https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-29-11-45-52

11. Абдумухтарова, М. (2022). Организация медицинского обеспечения образовательного процесса в современных условиях как фактор, определяющий состояние здоровья детей школьного возраста (обзор литературы). Международный журнал научной педиатрии , (1), 10–22. https://doi.org/10.56121/2181-2926-2022-1-10-22.

Abdumukhtarova, M. (2022). Organization of Medical Support of the Educational Process in Modern Conditions as a Factor Determining the Health Status of School-Age Children (Literature Review). International Journal of Scientific Pediatrics, (1), 10–22. https://doi.org/10.56121/2181-2926-2022-1-10-22

12. 12. Kara A. A review of childhood anxiety. J Clin Tri Exp Invest. 2022;1(3):64-70.